



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105683040 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201580001850. 6

B63H 25/42(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 09. 29

(30) 优先权数据

2014-205589 2014. 10. 06 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 03. 11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/077543 2015. 09. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02016/056429 JA 2016. 04. 14

(71) 申请人 森元信吉

地址 日本东京都

(72) 发明人 森元信吉

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限

公司 11127

代理人 李辉 黄纶伟

(51) Int. Cl.

B63H 25/38(2006. 01)

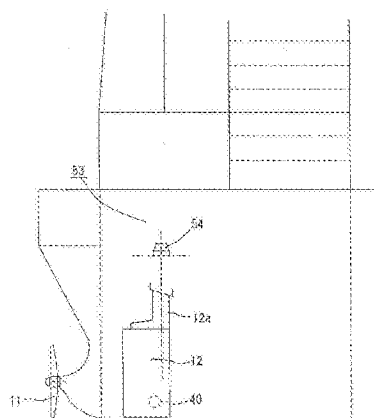
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

前置双舵浆船

(57) 摘要

提供一种能够实现燃料消耗的改善并能够使船全长的载货量变大的螺旋桨船的结构。在螺旋桨(11)的前方且船体纵剖线的后方,在船的中心线的左右对称位置分别设置有舵(12)。



1. 一种前置双舵桨船,其特征在于,
在螺旋桨的前方且船体纵剖线的后方,在船的中心线的左右对称位置分别设置有舵。
2. 根据权利要求1所述的前置双舵桨船,其中,
在螺旋桨的前方且船体纵剖线的后方设置有船尾侧推器,该船尾侧推器的螺旋桨轴线具有穿过所述各舵面的关系。
3. 根据权利要求3所述的前置双舵桨船,其中,
所述船尾侧推器位于比所述螺旋桨靠前方3m~25m的位置。
4. 根据权利要求1所述的前置双舵桨船,其中,
舵具有左右对称的舵面。
5. 根据权利要求1所述的前置双舵桨船,其中,
操舵机被设置于螺旋桨的前方且船体纵剖线的后方的船体内。
6. 根据权利要求1所述的前置双舵桨船,其中,
在所述前置双舵桨船中,除了所述螺旋桨外还设置有追加螺旋桨及其驱动单元,在船底或者船底立起部的与所述螺旋桨的配置位置不同的位置处配置有一台或者多台所述追加螺旋桨,能够选择驱动螺旋桨来获得推进力的常用运转状态、和驱动追加螺旋桨来获得推进力的运转状态。
7. 根据权利要求6所述的前置双舵桨船,其中,
所述追加螺旋桨能够选择朝向船外伸出的状态和朝向船内缩进的状态。

前置双舵桨船

技术领域

[0001] 本发明涉及前置双舵桨船,该前置双舵桨船在螺旋桨的船首方向具有一个螺旋桨轴和二舵。

背景技术

[0002] 船作为能够大量且高效地运输物资、人的手段而被使用。

[0003] 因此,对于船来说,在目的航路上安全地停泊、航行是很重要的,因此船的推进机构和舵机构正在变迁并且不断发展。

[0004] 舵所要求的基本要素是回转性(表示在连续切换舵时能如何迅速地使行进路径转弯的性能)、和航向稳定性(航路稳定性:能如何笔直地航行的性能),它们通常是相反的功能,但正在进行各种设计以兼顾这两个性能。

[0005] 一般来说,根据船的旋转性能、与船主体的协调、相对于舵的水流效果等,在船尾相对于螺旋桨在向后方的位置进行串联安装。

[0006] 对于舵来说,其效果适用与飞机等的翼相同的翼理论,并且妥善地设置于船尾的有限空间内。

[0007] 舵的旋转性能取决于作用在舵的表面上的横向的推力。这是作用在舵面上的升力。从理论上说,在相同的层流中,升力作为舵单独的性能以下述算式表示。

[0008] 升力(F) = $1/2\rho V^2 \cdot \sin\alpha \cdot A \cdot F_p$

[0009] 在此,

[0010] V:水相对于舵的流入速度

[0011] α :流入水相对于舵的流入角度

[0012] A:舵相对于升力的有效面积

[0013] F_p :舵分水的法向力系数(gradient of rudder open water normal force coefficient)

[0014] ρ :海水密度

[0015] 另一方面,为了使舵的升力变得更大,在专利文献1中已知这样的技术:在特殊的船上,在其船尾处,相对于一个螺旋桨在其后方的位置平行地设置2个舵。

[0016] 现有技术文献

[0017] 专利文献

[0018] 专利文献1:日本特开2003-26096号公报

发明内容

[0019] 发明要解决的课题

[0020] 专利文献1的结构虽然具有能够使升力变大的优点,但没有考虑下述情况:实现燃料消耗的改善,降低造船成本,以及增大船全长的载货量等。

[0021] 因此,本发明的主要课题在于提供一种能够实现燃料消耗的改善、并且能够增大

船全长的载货量且能够降低造船成本的螺旋桨船的结构。

[0022] 用于解决课题的手段

[0023] 解决了上述课题的本发明如下。

[0024] <权利要求1记载的发明>

[0025] 一种,前置双舵桨船,其特征在于,在螺旋桨的前方且船体纵剖线的后方,在船的中心线的左右对称位置分别设置有舵。

[0026] (作用效果)

[0027] 在船的中心线的左右对称位置分别设置有舵。关于为了确保一定大小的船的所需要的回转性和航向稳定性(航路稳定性)而需要的舵面积,与一个舵的情况下相比,2个舵的情况下的各舵的面积能够减小到1个舵面积的25%~50%左右。2个舵的总面积与以往的一个舵的面积相同或者比以往的一个舵的面积稍大。优选以尽量减小与船底线之间的间隙的方式设置舵。

[0028] 一般在航行时,舵需要没入海水面。按照本发明能够使舵高度变小,这意味着在航行时能够使吃水深度变浅,其结果是相对于同一船速来说能够降低主发动机的输出,改善燃料消耗。

[0029] 另一方面,通过在螺旋桨的前方设置船尾侧推器(stern thruster),能够期待船尾侧推器所带来的效果。

[0030] 此外,“船体纵剖线”(buttock line)是指以与船体中央纵剖面平行的铅直面剖切的船尾的形状线。特别指与船体的平行部相交叉的交叉线所成的线。

[0031] <权利要求2记载的发明>

[0032] 根据权利要求1所述的前置双舵桨船,在螺旋桨的前方且船体纵剖线的后方设置有船尾侧推器,该船尾侧推器的螺旋桨轴线具有穿过所述各舵面的关系。

[0033] (作用效果)

[0034] 通过在船尾侧设置船尾侧推器,能够提高在狭窄的港湾内的轨道修正或者驶离码头或靠岸时的船舶操纵性。

[0035] 另一方面,在船以低速在港湾内等航行的情况下,舵的效果极差。因此,通过使船尾侧推器起动并使其水流流入舵板面,能够提高船舶操纵性。

[0036] <权利要求3记载的发明>

[0037] 根据权利要求3所述的前置双舵桨船,所述船尾侧推器位于比所述螺旋桨靠前方3~25m的位置。

[0038] (作用效果)

[0039] 船尾侧推器优选位于比螺旋桨靠前方3~25m的位置。在位于比螺旋桨靠向前方3~25m的位置的情况下,可知是这样的位置:在狭窄的港湾内的轨道修正或者驶离码头或靠岸时的基于船尾侧推器的船舶操纵性优良。

[0040] <权利要求4记载的发明>

[0041] 根据权利要求1所述的前置双舵桨船,舵具有左右对称的舵面。

[0042] (作用效果)

[0043] 本发明不是在舵的面形状方面具有特征,而是考虑使用一般性的舵。若舵具有左右对称的舵面,则通过对二个舵同步使用、单独使用、或组合使用等,能够提高船舶操纵性。

[0044] <权利要求5记载的发明>

[0045] 根据权利要求1所述的前置双舵浆船,操舵机被设置于螺旋桨的前方且船体纵剖线的后方的船体内。

[0046] (作用效果)

[0047] 如果将舵和操舵机设在螺旋桨的前方,则无需使例如船的尾尖舱、操舵室(转向室)等向后方伸出,与相对于以往的一个螺旋桨在其后方具有一个舵的螺旋桨船相比,例如能够缩短大约5m~20m。

[0048] 其结果,在货船的情况下,在相同的全长时,能够使货物槽的容积增加大约5%~15%,因此能够提高船的使用价值。另外,能够缩短船的整个长度,降低造船成本。

[0049] <权利要求6记载的发明>

[0050] 根据权利要求1所述的前置双舵浆船,在所述前置双舵浆船中,除了所述螺旋桨外还设置有追加螺旋桨及其驱动单元,在船底或者船底立起部的与所述螺旋桨的配置位置不同的位置处配置有一台或者多台所述追加螺旋桨,能够选择驱动螺旋桨来获得推进力的常用运转状态、和驱动追加螺旋桨来获得推进力的运转状态。

[0051] (作用效果)

[0052] 在所述螺旋桨即常用螺旋桨以外,还设置有小型追加螺旋桨及其驱动单元。可以将追加螺旋桨的驱动单元的输出设定为所述主机的驱动单元的输出输出的35%以下,更优选成为25%以下。

[0053] 在装载(载货)时,在接近计划满载吃水的吃水状态下,驱动常用螺旋桨运行。如果需要,则一并使用追加螺旋桨航行。

[0054] 对于卸载后的返港航行,主要借助小型的追加螺旋桨航行。尤其在天气稳定的日子里,船舶航行时的稳定性不需要过度严格。因此,在吃水线下降的状态下,借助小型追加螺旋桨行驶。

[0055] 其结果,通过使吃水线下降,表观上的排水量降低,外板与水接触的接触面积变小,能够实现水线面系数的改善,燃料消耗的降低效果较大。

[0056] 另外,因为是驱动小型的追加螺旋桨,因此驱动装置的输出(优选为主机的驱动单元的输出输出的35%以下,更优选为25%以下)较小即可,从这个观点出发,也可以明白燃料消耗的降低效果较大。

[0057] 在船舶满载载货后出港转移为通常的航行的情况下,驱动常用螺旋桨以较深的吃水航行。另外,在卸货后以压载的方式航行的情况下,在转移到通常航行状态后利用追加螺旋桨航行。但是在天气差的情况下,即使是空船,也吸入压载水,在实现了稳定的状态下通过小型的追加螺旋桨或者常用螺旋桨行驶。另外,在需要的情况下,也能够一并使用追加螺旋桨和常用螺旋桨。

[0058] 在压载航行时主要使用追加小型螺旋桨,由此能够减少常用螺旋桨的螺旋桨没水率的限制,能够使设计的(designed)螺旋桨的螺旋桨直径比基于以往的设计基准的螺旋桨的直径大。由此,能够提高螺旋桨的效率,能够实现大约5~7%的效率提高。这样,通过采用设计(designed)有更大的直径的螺旋桨,螺旋桨效率得到提高,且相对于相同船速来说,减少了主发动机的必要输出。由此极大地改善了燃料消耗。

[0059] <权利要求7记载的发明>

[0060] 根据权利要求6所述的前置双舵桨船,所述追加螺旋桨能够选择朝向船外伸出的状态和朝向船内缩进的状态。。

[0061] (作用效果)

[0062] 在追加螺旋桨为向船外伸出的状态且在航行中处于不使用的状态的情况下,在较深的吃水中该追加螺旋桨成为阻力,因此优选使追加螺旋桨成为向船内缩进的状态。

[0063] 发明效果

[0064] 如以上所述,根据本发明,能够实现燃料消耗的改善,并且能够增大船全长的载货量。

附图说明

[0065] 图1是示出前置双舵桨船的正面的船尾部分的侧视图。

[0066] 图2是前置双舵桨船的俯视图。

[0067] 图3是前置双舵桨船的从后侧观察的剖视图。

[0068] 图4是设置有追加螺旋桨的情况下的载货状态的螺旋桨船的概要侧视图。

[0069] 图5是设置有追加螺旋桨的情况下的空载时的运转状态的螺旋桨船的概要侧视图。

[0070] 图6是追加螺旋桨(导管螺旋桨)的例子的组装图。

[0071] 图7是示出以往的例子中的单螺旋桨的单舵船的正面的船尾部分的侧视图。

[0072] 图8是示出以往的例子中的单螺旋桨的单舵船的正面的船尾部分的俯视图。

具体实施方式

[0073] 首先,对以往的例子进行说明,作为油轮或大型货船的例子,如图7和图8所示,是单螺旋桨的单舵船,在船尾部分的船体内配置有机舱室50,通过对螺旋桨51进行旋转驱动来进行推进。

[0074] 在螺旋桨51的后方设置有舵52,在螺旋桨51的上方配置有操舵室(转向室)53,在该操舵室(转向室)53的内部设置有操舵机54,其舵轴55和舵(舵板)52成为一体化,能够通过操舵机54使船回转。标号56是尾尖舱。

[0075] 在机械室50的前方,货物部57与船首侧连结而配置。

[0076] 接着,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0077] 图1~图6示出了本发明的前置双舵桨船的一例。

[0078] 在本发明中,特征在于,在螺旋桨11的前方且船体纵剖线的后方,在船的中心线的左右对称位置分别设置有舵12、12,。

[0079] 作为舵12,在与其舵轴12a的关系上,可以是平衡型和非平衡型中的任意一种。另外,优选如图2所示那样具有左右对称的舵面。2个舵12、12能够适当选择同步使用、单独使用、组合使用等。

[0080] 通过在螺旋桨11的前方设置舵12、12,操舵室(转向室)53也配置在螺旋桨11的前方,在该操舵室(转向室)53内部设置有操舵机54。

[0081] 能够在螺旋桨11的前方且船体纵剖线的后方设置船尾侧推器40。另外,该船尾侧推器40的螺旋桨轴线40a被配置成具有穿过所述各舵12、12的舵板面的关系。

[0082] 通过在船尾侧设置船尾侧推器40,能够提高在狭窄的港湾内的轨道修正和驶离码头或靠岸时的船舶操纵性。

[0083] 另一方面,船以低速在港湾内等航行的情况下,舵的效果极差。因此,通过使船尾侧推器40起动,使该水流流入舵板面,由此使舵的效率加快从而提高船舶操纵性。

[0084] 优选使所述船尾侧推器40位于比所述螺旋桨靠前方3~25m的位置。

[0085] 根据本发明,将舵及其操舵机设置在螺旋桨的前方,因此,不需要如图7和图8所示的以往的例子那样例如使船的尾尖舱56、操舵室(转向室)53(参照图7)等向后方伸出,与相对于以往的一个螺旋桨在其后方具有一个舵的螺旋桨船相比,能够缩短例如大约5m~20m。

[0086] 其结果,在货船的情况下,能够在相同的全长的情况下使货物槽的容积增加大约5%~15%,因此能够提高船的使用价值。另外,能够降低造船成本。

[0087] 所述螺旋桨11是常用的螺旋桨。如图4~图6所示,也提供这样的前置双舵桨船:除了该常用螺旋桨11之外还设置有追加螺旋桨及其驱动单元,所述追加螺旋桨在船底或者船底立起部的与所述螺旋桨的配置位置不同的位置处配置有一台或者多台,能够选择驱动螺旋桨而获得推进力的常用运转状态、和驱动追加螺旋桨而获得推进力的运转状态。

[0088] 图4是作为螺旋桨船的例如载货状态的商船10的例如货船的概要侧视图。在该商船10中,通过柴油发动机等主机(主发动机)50驱动常用螺旋桨(主螺旋桨)11而获得推进力。14A是空载状态下的水线,并且是船首方向高且船尾方向与船底线交叉的船首吃水深(船首比船尾吃水深)的状态。船尾吃水深(船尾比船首吃水深)的状态相反,在图5中以水线14B表示。

[0089] 还参照图6,在螺旋桨船上设置有追加螺旋桨20和导管螺旋桨21,还包括追加螺旋桨用的驱动单元22。

[0090] 该追加螺旋桨20被配置于与常用螺旋桨11不同的位置,即该位置除了图示的船首区域外还可以是船尾或者中间位置,且该追加螺旋桨20被配置于船底或者船底立起部。以标号20A表示配置于船尾位置的情况,以标号20B表示配置于中间位置的情况。

[0091] 追加螺旋桨20的驱动单元22的输出较小,是主机50的驱动单元的输出的25%以下。

[0092] 而且,能够选择驱动常用螺旋桨11来获得推进力的常用运转状态、和驱动追加螺旋桨20来获得推进力的运转状态。

[0093] 对追加螺旋桨20的例子进行说明,作为驱动单元22,除了电动马达、油压马达等之外,如果需要还能够与主机(主发动机)50连结来获得驱动力。

[0094] 构成为:驱动单元22的输出轴23的旋转驱动力经由一对锥齿轮24传递至纵轴25,并经由设置于纵轴25的一对锥齿轮26作为螺旋桨驱动轴27的旋转力进行传递,从而使在螺旋桨的周围具有导管21A的导管螺旋桨21旋转。

[0095] 另一方面,构成为:驱动单元22的传递轴28的旋转驱动力被传递至驱动小齿轮29和与该驱动小齿轮29啮合的大齿轮30,使导管螺旋桨21能够绕纵轴25旋转。

[0096] 而且,如图6所示,具有比船底10A靠下方的导管螺旋桨21的设备成为朝向船底10A的外侧伸出的状态,但是在通常的航行中会成为阻碍,因此能够向船内缩进的结构是优选的。10B是向船内缩进后关闭的遮蔽部件。

[0097] 如果是所述螺旋桨船结构,则在载货(装载)货物R时,在接近计划满载吃水的吃水状态下,通过主机50驱动常用螺旋桨11行驶。

[0098] 卸载后,尤其在天气稳定的日子或者波浪平静的海上,船舶航行时的稳定性不需要过度严格,因此如图5所示,在吃水线下降的状态下,借助小型的追加螺旋桨20行驶。在这种情况下,能够如图5的空心箭头所示那样适当选择船的行进方向,根据船的行进方向在舰桥部13处监视船首和船尾。

[0099] 其结果,通过使吃水线下降,表观上的排水量降低,外板与水接触的接触面积变小,能够实现水线面系数的改善,燃料消耗的降低效果较大。

[0100] 另外,因为是驱动小型的追加螺旋桨20,因此驱动装置22的输出较小即可,从通过主机50的驱动单元的输出35%以下、特别是25%以下、尤其是10%~5%左右的输出就能够航行的观点出发,也可以明白燃料消耗的降低效果较大。在天气稳定的日子(风力等级为0~3的日子)中的行驶速度为5~10节左右就足够了。

[0101] 在该船舶满载货物R后出港转移为通常的航行的情况下,主要驱动常用螺旋桨11,或者一并使用追加螺旋桨以较深的吃水航行。

[0102] 另外,在天气差的情况下,即使是空船,也吸入压载水BW(未图示压载水的储存空间。),在实现了稳定化的状态下通过小型的追加螺旋桨20或者常用螺旋桨11行驶。

[0103] 若导管螺旋桨21能够绕上下轴线旋转,则能够在所需要的运转状态下如图6所示那样驱动导管螺旋桨21向船尾方向推进。

[0104] 若导管螺旋桨21能够绕纵轴25(上下轴线)旋转,则在一并使用追加螺旋桨和常用螺旋桨运转时,通过使追加螺旋桨适当地绕上下轴线旋转,能够附加转向功能,从而能够提高船舶驾驶(方向)性。另外,在该船靠岸时,能够作为横向滑动推进器使用。

[0105] 能够对常用螺旋桨11预先设置防止其旋转的螺旋桨空转防止装置。

[0106] 如果需要,也能够以船的中心线为边界在左右设置导管螺旋桨21。通过左右的导管螺旋桨21、21的绕上下轴线的旋转,能够提高船舶操纵性。另外,在作为滑动推进器使用时,靠岸变得更加简单。

[0107] 产业上的可利用性

[0108] 本发明除了一般货船之外还能够应用于集装箱船、油轮、LNG船、汽车搬送船、散装货船、货客船等。

[0109] 标号说明

[0110] 10:螺旋桨船;11:常用螺旋桨(主螺旋桨);12:舵;12a:舵轴;20:追加螺旋桨;21:导管螺旋桨;22:驱动单元;40:船尾侧推器;50:主机(主发动机;驱动单元);54:操舵机。

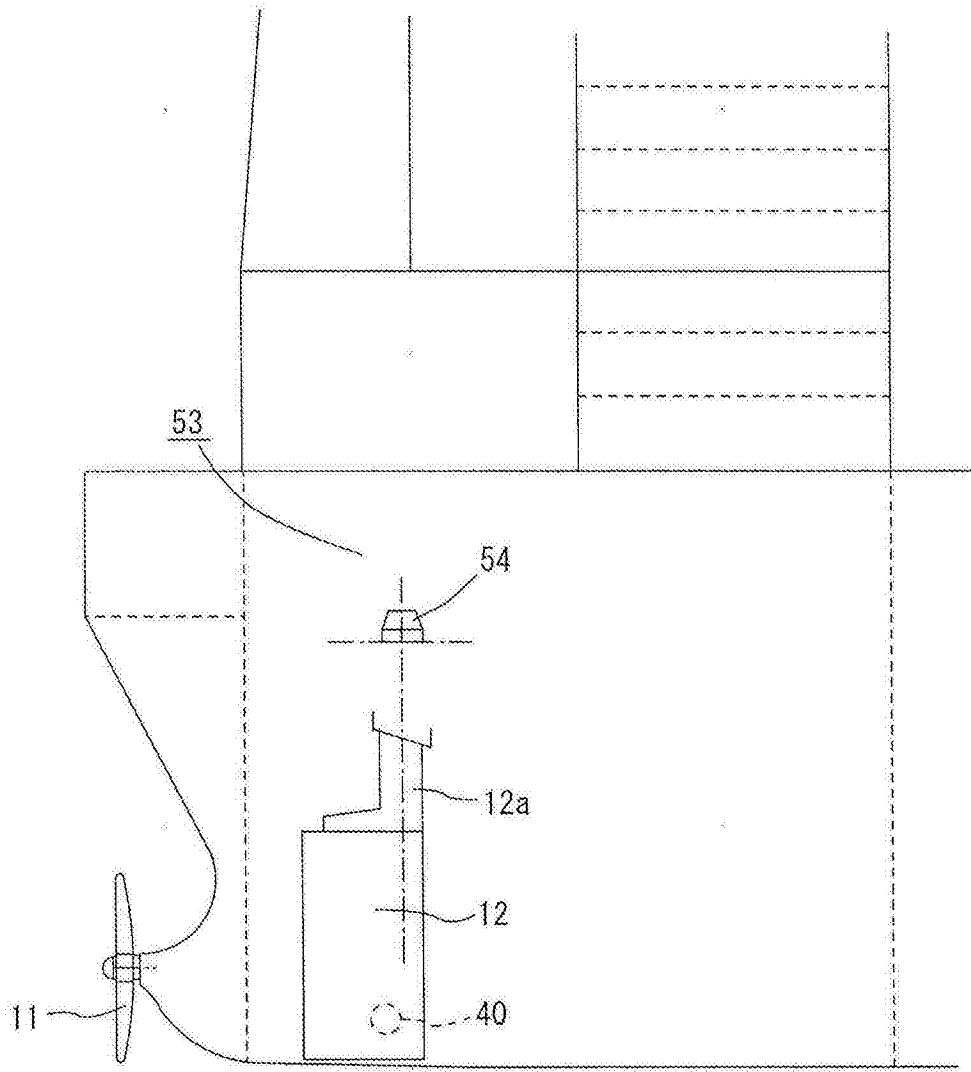


图1

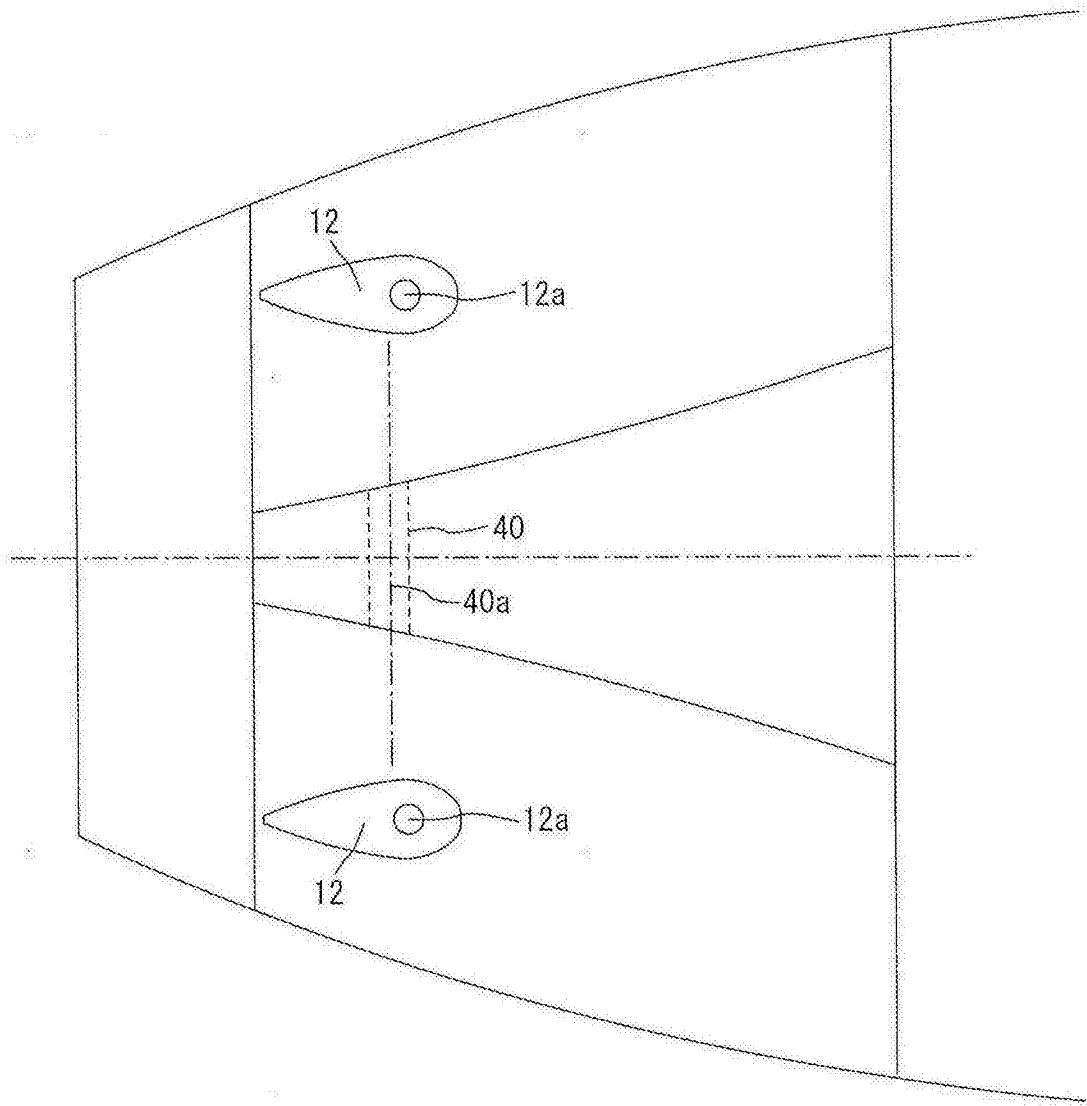


图2

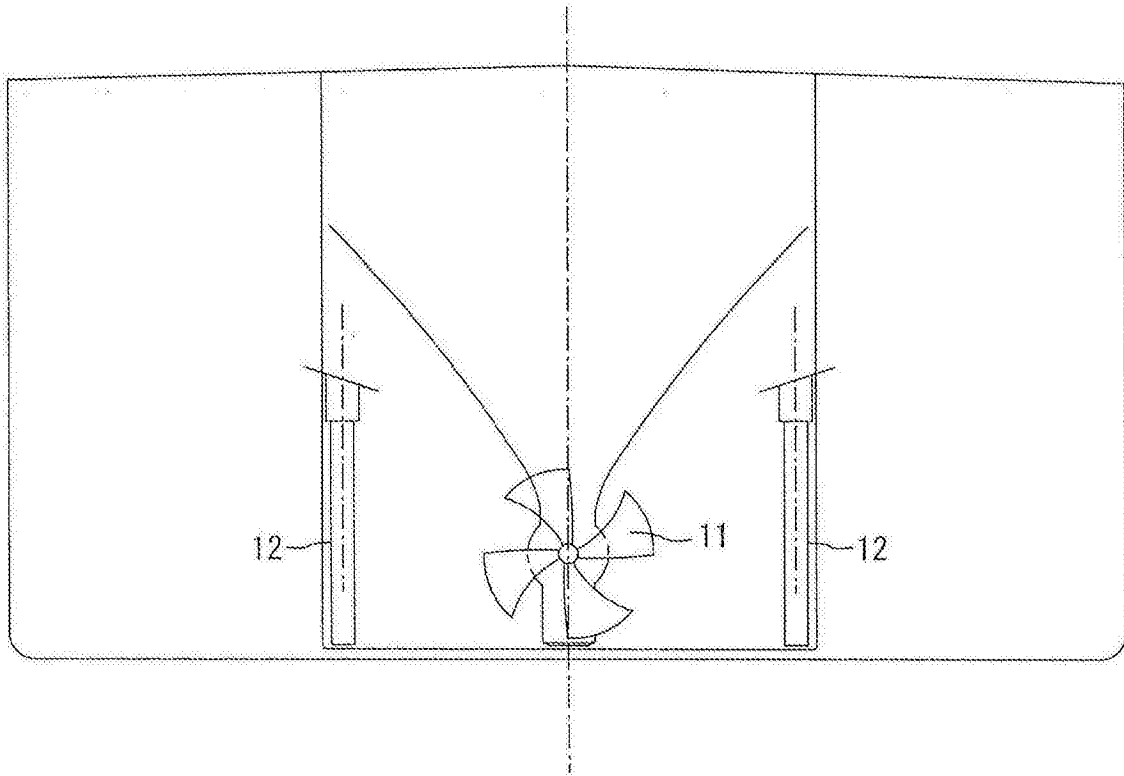


图3

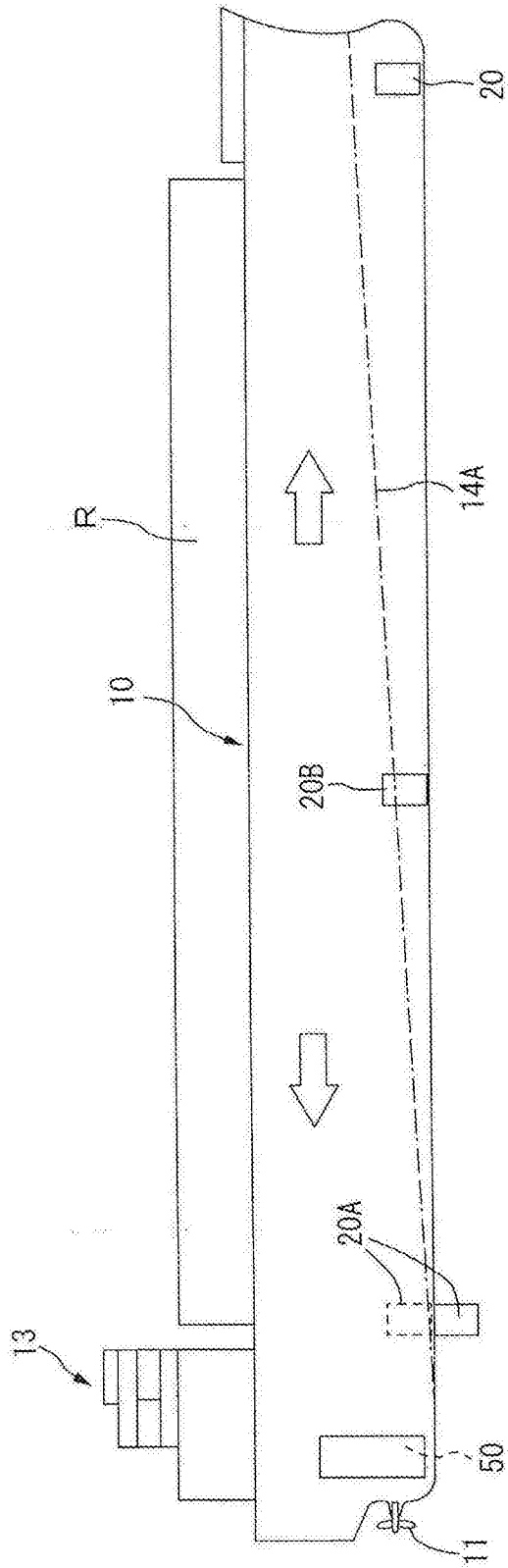


图4

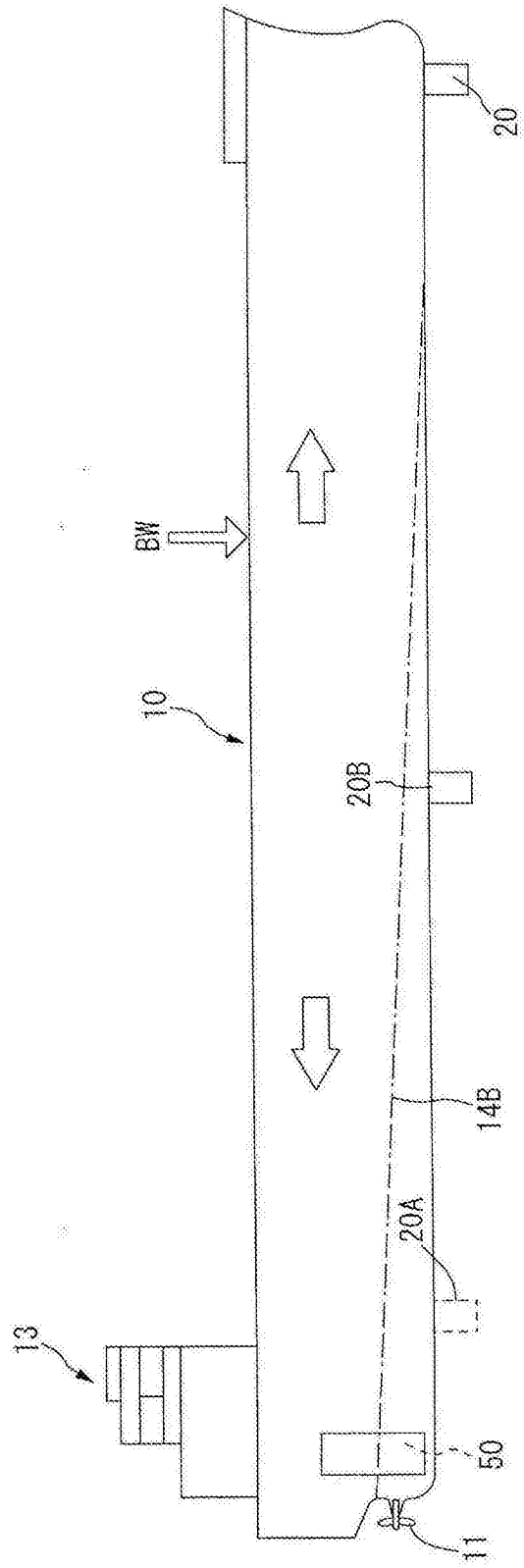


图5

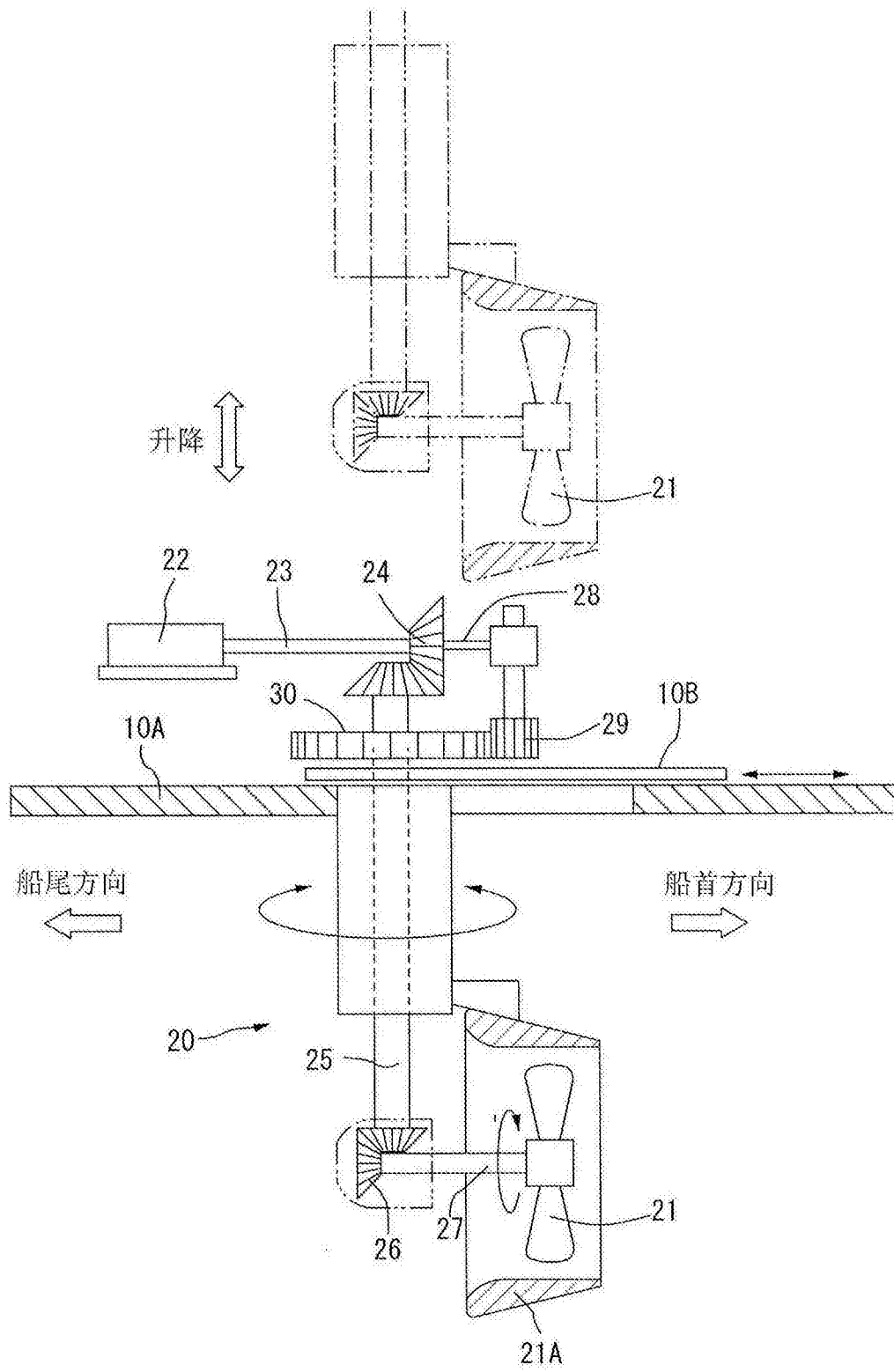


图6

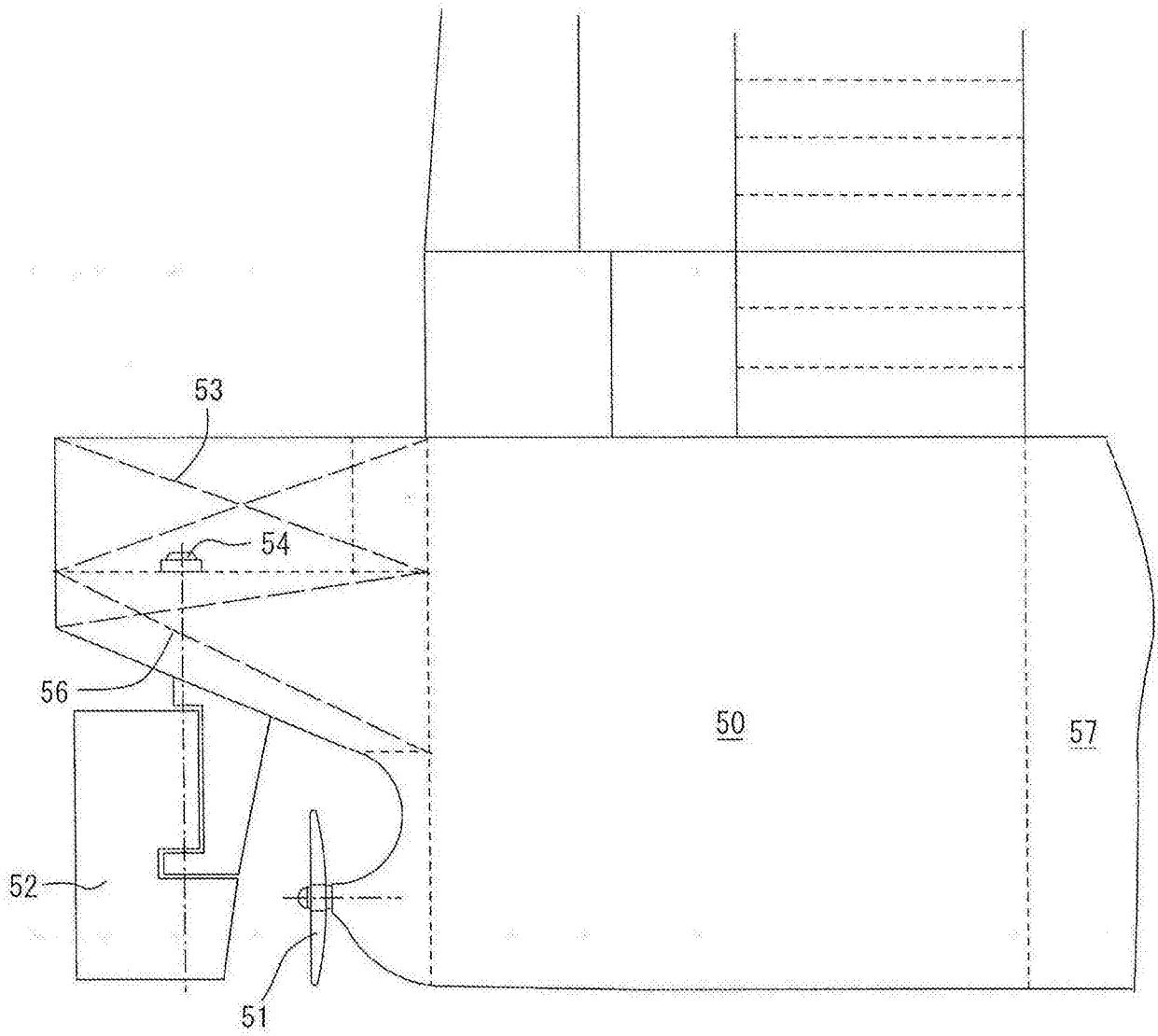


图7

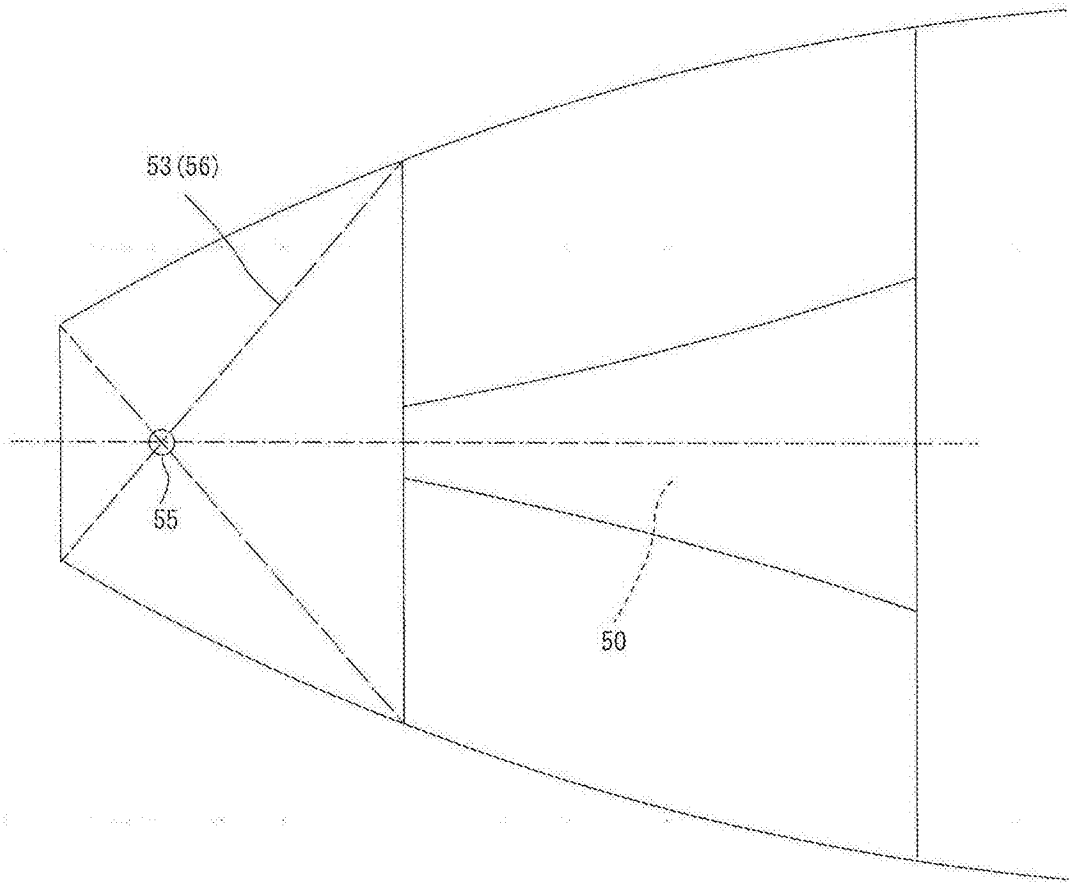


图8